

МОЖЛИВІ СТРАТЕГІЇ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ГРИ-ГОЛОВОЛОМКИ АВАЛЕ

¹ Комунальний заклад «Тиврівський науковий ліцей» Вінницької обласної Ради

² Вінницький національний технічний університет

Анотація

Ігри типу манкала вважають одними з найдавніших, вони були «іграми для тренування розуму» різних соціальних верств населення. Дана гра є стратегічною, де виграш залежить від аналітичних здібностей гравця. Однак при використанні напрацьованих стратегій можна знайти вигідні та невигідні кроки у визначених типових умовах. В роботі розглянуто можливі стратегії розв'язування гри-головоломки авале.

Ключові слова: манкала, авале, стратегія, засівання, захоплення

Abstract

Mankala games are considered to be one of the oldest, they were "games for training the mind" of different social strata of the population. This game is strategic, where winnings depend on the player's analytical skills. However, when using developed strategies, you can find profitable and unprofitable moves in certain typical conditions. The paper considers possible strategies for solving the Avale puzzle game.

Key words: mankala, avale, strategy, sowing, capture.

Вступ

Ігри типу манкала вважають одними з найдавніших, вони були «іграми для тренування розуму» різних соціальних верств населення, від падишахів, що грали на золотих дошках золотими монетами, до бідняків, які викопували ямки у піску, а в якості фішок слугували камінці [1, 2]. Зазвичай в манкала грають фішками на дошках з двома паралельними рядами заглиблень, які називають «колодязями» чи «домами». Самим давнім артефактом є дошка з теракоти знайдена на острові Крит, який датується XVIII ст. до н. е. Відсутність більш ранніх знахідок можна пояснити тим, що початково заглиблення робились на землі чи піску, або використовувались дерев'яні дощечки, які не можуть зберігатись століттями в екваторіальному кліматі, а тому і не дійшли до наших днів. В деяких храмах Мемфісу, Фів та Луксора було знайдено кам'яні дошки для манкала; єгиптяни грали в цю гру ще у 1400 році до н. е., причому можна припустити, що перші дошки використовувались не для гри, а для бухгалтерського обліку.

Сьогодні манкала не тільки популярна гра для дозвілля, а й спорт, оскільки в деяких країнах проводять міжнародні змагання з цієї гри. Як і шахи, ігри класу манкала відносяться до антагоністичних – виграші гравців протилежні. Як і в шахах кожен гравець має повну інформацію. Тобто мова йде про типові стратегічні ігри, де все залежить від аналітичних здібностей та мудрості. Завдяки стрімкому розвитку обчислювальної техніки було підраховано, що кількість можливих позицій в манкалі становить майже 900 млрд. варіантів. В 2002 році голандські науковці дійшли висновку, що у випадку «засівання» на базі найкращого ходу гра завершиться нічиєю.

Результати дослідження

Різновидом манкала є авале: дошка з двома рядами по «шість» домів в кожному. Гравцям (а їх двоє) належать по шість лунок ряду, що ближчий до нього. В кожен «дім» на початку гри розміщують чотири фішки (зерна), тобто разом у грі приймають участь 48 зерен [3]. Гравці ходять по черзі, і кожен хід

складається з одного засівання і захоплення зерен суперника. Переможцем вважається гравець, який до кінця гри захопить більшу кількість зерен.

Засівання та захоплення підпорядковуються певним правилам. Наприклад, засівання.

1) Виконуючи хід, гравець повинен обрати зерна із будь-якого «колодязя» на своєму полі та засіяти їх по одному в лунки проти годинникової стрілки. Приклад варіанту засівання зображено на рис. 1

2		1	4	1	3
1		4	7		2

2	1	2	5	2	4
1		4		1	3

а) вихідна позиція

б) для «засівання» обрано четвертий «дім»

Рисунок 1. Варіант засівання з обранням четвертого «колодязя»

2) Якщо на момент «засівання» в обраній лунці є достатньо зерен для того, щоб пройти повне коло по дошці (мінімум 12), то прийшовши до рідного «колодязя», ми його пропускаємо і продовжуємо засівати наступні лунки. Таким чином, засівання, наприклад, зерен з п'ятого «колодязя» зображено на рис. 2.

1	3		2		1
			18		1

3	5	2	4	2	3
1	1	1	1		3

а) засівання зерен із п'ятого «колодязя»

б) результат засівання

Рисунок 2. Варіант засівання за можливості обходу за повним колом

3) Якщо підійшла наша черга засівати, а у суперника немає жодного зерна на полі, то потрібно зробити так, щоб поділитися з ним хоча б одним зерном. Схему такого варіанту засівання зображено на рис. 3.

4		3		1	1

					1
4		3		1	

а) вихідна позиція

б) результат засівання

Рисунок 3. Варіант засівання у випадку порожніх лунок супротивника

Виграш у авалі значною мірою залежить від продуманості стратегічних рішень [4]. За наявності достатньо потужної бази даних знайти гарний хід можна у довільний момент гри, але на офіційних змаганнях не можна використовувати обчислювальну техніку, і кожен гравець може розраховувати тільки на себе та межу своїх можливостей лічби. В нагоді можуть стати напрацьовані стратегії, що допомагають знайти вигідні та не вигідні кроки у визначених типових умовах. Стати досвідченим гравцем – означає навчитися впізнавати певні ситуації, надавати точні оцінки позицій та вміти застосовувати до них відповідні стратегії. В авалі, як і в шахах, є стратегії відкриття, мительшпіль та ендшпіль.

На початку не варто розігрувати «колодязі», що йдуть підряд. Наприклад, можна використовувати лунки 6-2-4 (числа вказують на «дім», що вводиться у гру; рахунок йде зліва направо), 2-4-6 або 5-3-1, але не 1-2-3 чи 2-1-3. Недотримання цього правила призводить до численних «захоплень», які відбуваються в порожніх «колодязях», що йдуть підряд.

Стратегія атаки у мительшпіль полягає у накопиченні достатньої кількості зерен в довільному «колодязі» на своєму полі, щоб мати можливість досягнути вразливі «колодязі» супротивника. Іноді захисна стратегія базується на частковому захопленні заради уникнення численних захоплень – таким чином можна деактивувати будь-який агресивний «дім» супротивника.

Основна стратегія авалі називається «крю» (походить від африканського слова, що означає «накопичення»). Вона полягає в тому, щоб накопичити на власній території достатньо зерен та пройти повне коло на дошці. Коли на полі супротивника багато порожніх лунок, «крю» може бути особливо руйнівним. Під час першого раунда «крю» засівають зерна в порожніх «колодязях» (або в «колодязях» з однією зерниною), а в другому раунді збирають врожай. Схематичне зображення цієї стратегії подано на рис.4.

		1		1	2
	1			17	

а) вихідне положення

1	2	3	2	3	4
1	2	1	1		2

б) після засівання

1					4
1	2	1	1		2

в) сторона, яка реалізувала «крю»
захоплює 10 зерен

Рисунок 4. Схема реалізації стратегії «крю»

Як ми бачимо, єдиний «дім» супротивника, що встояв під час другої атаки «крю» – лунка 1 першого гравця, де початково було два зерна. Стратегія захисту від «крю» полягає у збиранні по два зерна у «колодязях», які знаходяться в зоні ураження. В кінці гри, коли залишається мало зерен, застосовують ще одну стратегію – розставляння пасток. Вона полягає в тому, щоб віддати одне зерно супротивнику, в якого вже нічого не залишилось, і зробити це так, щоб у супротивника не залишилось іншого вибору, окрім як розіграти його у потрібній нам лунці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Капітонова Ю. В. Основи дискретної математики. Підручник /Ю. В. Капітонова, С. Л. Кривий, О. А. Летичевський, Г. М. Луцький, М. К. Печурін. – К.: НАУКОВА ДУМКА, 2002. – 580 с.
2. Ivan Moscovich, 1000 playthinks: puzzles, paradoxes, illusions & games, Workman Pub., 2001.
3. The spruceCrafts, Режим доступу: <https://www.thesprucecrafts.com/how-to-win-at-mancala-basic-strategy-411832> (дата звернення: 25.01.2023).
4. UltraBoardGames, Режим доступу: <https://www.ultraboardgames.com/mancala/tips-how-to-win-mancala.php> (дата звернення: 01.02.2023).

Тростогон Яна Ігорівна, комунальний заклад «Тиврівський науковий ліцей» Вінницької обласної Ради, учениця 11 класу, trostohonyana@gmail.com

Сачанюк-Кавецька Наталія Василівна - к. т. н., доцент, Вінницький національний технічний університет, кафедра вищої математики, skn1901@gmail.com

Науковий керівник: **Сачанюк-Кавецька Наталія Василівна** - к. т. н., доцент, Вінницький національний технічний університет, кафедра вищої математики, skn1901@gmail.com

Trostohon Yana I., communal institution "Tyvriv Scientific Lyceum" of the Vinnytsia Regional Council, 11th grade student, trostohonyana@gmail.com

Sachaniuk-Kavets`ka Natalia V. Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, skn1901@gmail.com

Supervisor: **Sachaniuk-Kavets`ka Natalia V.** - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, skn1901@gmail.com